



Aalborg Universitet

AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

BUILD forskningseksempler 2019

Jensen, Karina Sandfeld

Creative Commons License
Ikke-specificeret

Publication date:
2020

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):

Jensen, K. S. (red.) (2020). BUILD forskningseksempler 2019. Institut for Byggeri, By og Miljø (BUILD), Aalborg Universitet. https://sbi.dk/Assets/BUILD-2019/BUILD_2019.pdf

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

BUILD

FORSKNINGS-
EKSEMPLER

2019

Brugerperspektiver

Form, funktion og oplevelse

Konstruktioners sikkerhed og holdbarhed

Indeklima

Energi- og ressourceeffektivitet

Værdiskabelse i byggeprocessen

Tilgængelighed

Formidling

Uddannelse og erhvervssamarbejde

Titel	BUILD forskningseksempler 2019
Udgivelsesår	2020
Redaktør	Karina Sandfeld Jensen
Layout	Michael Ulf Bech
Fotos	Se de enkelte fotos
Udgiver	BUILD, Aalborg Universitet, A.C. Meyers Vænge 15, 2450 København SV build@build.aau.dk www.build.aau.dk



BUILD
AALBORG UNIVERSITET

INDHOLD

INTRODUKTION	5
BUILD FORSKER I ...	6
FORSKNINGSGRUPPER	7
BRUGERPERSPEKTIVER	9
FORM, FUNKTION OG OPLEVELSE	11
KONSTRUKTIONERS SIKKERHED OG HOLDBARHED	13
INDEKLIMA	15
ENERGI- OG RESSOURCEEFFEKTIVITET	17
VÆRDISKABELSE I BYGGEPROCESSEN	19
TILGÆNGELIGHED	21
FORMIDLING	23
UDDANNELSE OG ERHVERVSSAMARBEJDE	25
FORSKNINGSBASERET MYNDIGHEDSBETJENING	27
ORGANISATION	28
PROJEKTER I 2019	30



INTRODUKTION

Velkommen til BUILD – Institut for Byggeri, By og Miljø

Statens Byggeforskningsinstitut (SBI) har i mange år leveret forskningsbaseret myndighedsbetjening til Trafik-, Bygge-, og Boligstyrelsen (TBST). Det er en opgave, som vi er stolte over at levere på – og det er en opgave, som vi løser med udgangspunkt i forskning af højeste kvalitet til stor gavn for myndighederne og den danske byggebranche.

Den 1. januar 2020 fusionerede SBI med Institut for Byggeri og Anlæg (BYG), og dertil fik vi overdraget forskningsenheden Kraks Fond Byforskning. Det nye institut, som med 260 medarbejdere er Danmarks største institut inden for forskning af det byggede miljø, har fået navnet Institut for Byggeri, By og Miljø – i daglig tale BUILD.

BUILD skal fremover levere den forskningsbaserede myndighedsbetjening til TBST, som SBI tidligere har leveret. Det bliver med fornyet styrke, da vi står stærkere efter fusionen, hvor flere kompetencer og fagområder kommer i spil. Den forskningsmæssige bredde, som BUILD har, gør os i stand til at levere kvalificeret praksisnær viden inden for det byggede miljø til både myndigheder, sektor og samfund.

Forskning af højeste kvalitet danner grundlag for BUILDs myndighedsrådgivning. Forskningen finansieres bl.a. af fonde og erhvervsliv, men understøttes i høj grad også af bevillingen fra TBST. Bevillingen muliggør således, at BUILD kan levere endnu mere relevant forskning til glæde og gavn for alle parter.

Som institutleder på BUILD glæder jeg mig til at være med til at sætte forskning inden for det byggede miljø på dagsordenen og at omsætte viden til praksis i branchen. Og ikke mindst glæder jeg mig til at give et nyt og omfangsrigt institut maksimal effekt på samfundets store udfordringer som fx global opvarmning og urbanisering.

I denne publikation præsenterer vi et lille udvalg af de forskningsprojekter og de uddannelses- og formidlingsbidrag til byggesektoren, som vi arbejdede på i 2019 under rammeaftalen med TBST.

Vi har inddelt emnerne i 7 fokusområder:

- Brugerperspektiver
- Form, funktion og oplevelse
- Konstruktioners sikkerhed og holdbarhed
- Indeklima
- Energi- og ressourceeffektivitet
- Værdiskabelse i byggeprocessen
- Tilgængelighed
- Formidling
- Uddannelse og erhvervssamarbejde

God læselyst!

Lars Pico Geerdsen

Institutleder

BUILD – Institut for Byggeri, By og Miljø

BUILD FORSKER I ...

<i>Hvordan vi</i>	<i>bygger og renoverer bygninger</i>
<i>Hvordan vi</i>	<i>bygger med fokus på brugernes behov</i>
<i>Hvordan vi</i>	<i>bygger sikkert og holdbart</i>
<i>Hvordan vi</i>	<i>bygger med nye materialer</i>
<i>Hvordan vi</i>	<i>bygger bæredygtigt og energieffektivt</i>
<i>Hvordan vi</i>	<i>bygger på nye måder og med ny teknologi</i>
<i>Hvordan vi</i>	<i>bygger effektivt og rentabelt</i>
<i>Hvordan vi</i>	<i>bygger bygninger med et sundt og behageligt indeklima</i>
<i>Hvordan vi</i>	<i>bygger byer og boliger for alle</i>
<i>Hvordan vi</i>	<i>bygger store komplekse byggerier</i>
<i>Hvordan vi</i>	<i>bygger under udfordrende forhold</i>
<i>Hvordan vi</i>	<i>bygger med miljøhensyn</i>
<i>Hvordan vi</i>	<i>bygger veje og sikre trafikforhold</i>

FORSKNINGSGRUPPER

BYER, BOLIGER OG INFRASTRUKTUR

Byens forurening

Byens jord

Byens vand

Bæredygtige byer og hverdagspraksis

Godstransport

Trafikforskning

Transformation af boliger og steder

Universelt design og tilgængelighed

Vejmodellering

ENERGI, INDEKLIMA OG BÆREDYGTIGHED

Bygningers bæredygtighed

Bygningers energieffektivitet

Bygningers klimasystemer

Energi i byggeriet

Food science, design & experience

Indeklimaets sundhedspåvirkninger

Indeklima og bæredygtighed

Risk, resilience and sustainability in the built environment

Ventilation og strømningsteknik

KONSTRUKTIONER, BYGGETEKNIK OG BYGGEPROCES

Avanceret konstruktionsteknik

Byggeledelse

Byggeproces og innovation

Bygningsfysik og konstruktioner

Bygningsinformatik

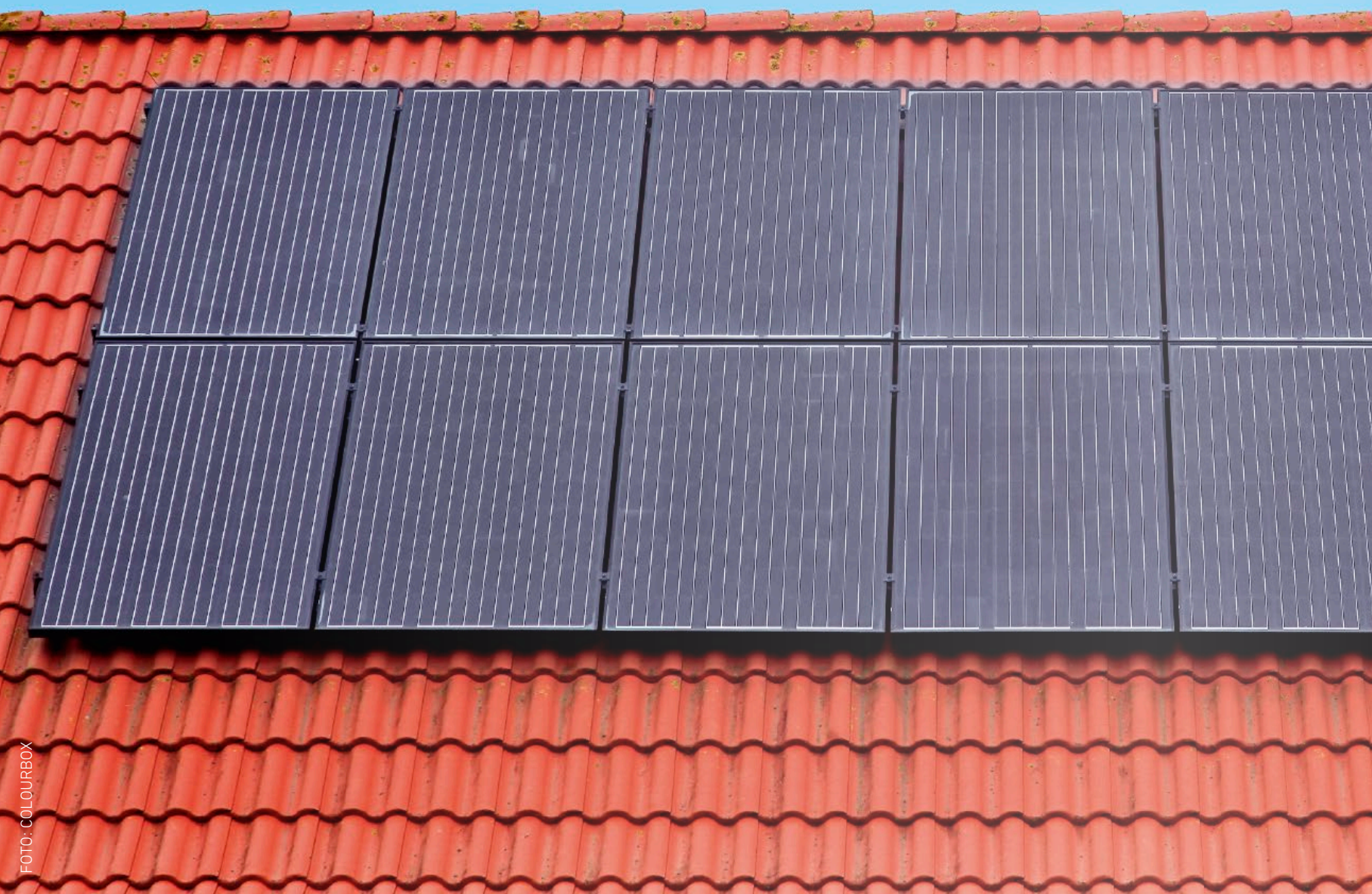
Hav og kystbyggeri

Geoteknik

Lys

Pålidelighed og risikoanalyse

*Solceller på taget giver mere
bæredygtig adfærd*



BRUGER- PERSPEKTIVER

Solcelleejeres motivation og adfærd som prosumers

Der findes over 70.000 husstande med solcelleanlæg i Danmark. Husstande med solcelleanlæg kan kaldes prosumers, fordi de både er forbrugere og producenter af el. En fortsat udbygning af vedvarende energiproduktion i det danske energisystem er et væsentligt element i den danske klimastrategi. Men solcelleanlæg medfører en fluktuerende energiproduktion, og indebærer dermed en væsentlig udfordring mht. at balancere forbrug og produktion.

Solcelleanlæg hos private forbrugere er interessant, fordi der forventes at være et stort uudnyttet potentiale i forhold til energiproduktion, og fordi solcelleejerskab antages at påvirke forbrugernes energiforbrugspraksisser, herunder tidsforskydning af energiforbrug. Særligt blandt energinetselskaberne er der et stort behov for mere viden på dette område, da de har det daglige ansvar for at skabe balance i nettet.

Undersøgelsen

Det overordnede spørgsmål i projektet har været at undersøge, hvilke forbrugere der får solcelleanlæg og hvorfor, samt hvordan det at have solceller påvirker forbrugernes forbrugsprofiler. Projektet har forsøgt at besvare dette spørgsmål gennem en spørgeskemaundersøgelse, en analyse af forbrugsdata og kvalitative interviews.

Forskningsresultater

- Købere af solcelleanlæg motiveres i høj grad af at være selvforsynende, at være et godt eksempel til andre, og af den økonomiske gevinst, som de kan opnå.
- Solcelleejere er forskellige fra andre husstande, idet de oftere har en højere indkomst og en teknisk uddannelse.
- Husstande med solcelleanlæg ser ud til at være mere engagerede og interesserede i energiproduktion og forbrug.
- Husstande med solcelleanlæg, særligt time- og øjebliksafregnede, har tendens til at flytte forbrug i forhold til, hvornår solen skinner.
- Mange solcelleejere udvikler særlige energiproduktionspraksisser. For eksempel kan aflæsning og optimering af solcelleproduktion i forhold til forbrug blive en hobby.

Effekt

Projektet viser, at der er en uudnyttet effekt i at lade de private husholdninger løfte dele af omstillingen til vedvarende energi, hvis man giver dem de rigtige incitamenter og rammer:

1. Afregningsformen har betydning for, hvilke typer husstande der tiltrækkes.
2. Når produktionen flyttes hjem på taget, bliver både produktion og forbrug mere synlig i hverdagens praksisser.
3. At blive selvforsynende og at sætte et godt eksempel for andre kan med fordel fremhæves.
4. Motivation for køb af solcelleanlæg skal ses i kontekst, for eksempel om der er andre solcelleanlæg i området, eller om husstanden har teknisk viden og interesse.

FAKTA

Kontaktperson: Anders Rhiger Hansen

Projektperiode: 2016-2020

Økonomi: 2.300.000 kr.

Finansieret af bl.a. ForskEL-programmet.

Udvalgte publikationer:

Rapport: SBI 2018:07 Private solcelleanlæg i Danmark: Hvem har købt? Og under hvilke forhold? (2018)

Rapport: SBI 2019:05 Hverdagsliv med solceller og motivation for køb: Spørgeskemaundersøgelse blandt private solcelleejere i Danmark (2019)

Rapport: SBI 2020:09 Hjemme med solceller på taget: Hverdagsliv, energiforbrug og teknologinørderi (2020)



*Kan vi
bygge bedre højhuse?*

FORM, FUNKTION OG OPLEVELSE

Ny viden om boligliv og boligkvalitet i danske højhuse

Der bygges flere og flere højhuse i Danmark. De nye højhuse er jævnligt til debat, men debatten mangler opdateret viden om, hvordan der skabes et godt dansk boligmiljø og gode rammer for livskvalitet og fællesskab i højden. Med andre ord: Hvordan sikrer vi, at de højhusbyggerier, der bygges i dag, er miljømæssigt, økonomisk og socialt bæredygtige, og at de tilbyder et attraktivt boligmiljø for både nuværende og kommende generationer af beboere?

Undersøgelsen

Projektet belyser danskernes krav og drømme i forhold til at bo og have en hverdag i de nye højhuse. Projektet gennemgår otte forskellige danske højhusbyggerier bl.a. Bohrs Tårn i København, blandede boligformer i et silobyggeri Aalborg, BIGs højhusbjerg ved havnen i Aarhus, og Campus Kollegiet i Odense.

Casestudierne består af arkitekturanalyse, kvalitative interviews med beboere og observation på stedet. Derudover analyseres erfaringerne i forhold til dansk og international forskning, lokalplaner, baggrundsmaterialer og interview med forskellige danske eksperter.

Forskningsresultater

Projektets foreløbige resultater viser, at der allerede er gode erfaringer at trække på, når vi taler nyt dansk højhusbyggeri. Blandt andet fordi variationen af højhustyper er langt større end tidligere set i dansk bolighistorie, og fordi de danske arkitekter er blevet bedre til at sætte fokus på bygningens indre rum og mødesteder. Derudover viser projektet også, at der er behov for at udvide tidligere beskrivelser af højhusets boligkvaliteter set fra beboernes perspektiv.

Effekt


Projektet bidrager med ny viden, erfaring og inspiration, som kan bruges af kommuner, developere og rådgivere, der ønsker at bygge højt. Projektet afdækker, hvordan og for hvem det er muligt at skabe godt boligliv og boligkvaliteter i højden. Det kan bidrage til, at de højhuse, der bygges i Danmark i de kommende år, har holdbare og socialt bæredygtige boligkvaliteter og vedbliver med at være attraktive boligmiljøer, så de også i fremtiden kan være aktive for de danske byer.

FAKTA

Kontaktperson:	Mette Mechlenborg
Projektperiode:	2019-2020
Økonomi:	1.375.110 kr.
Finansieret af Realdania og Dreyers Fond	

Udvalgte publikationer:

Resultaterne udgives i en rapport, der udkommer senere i 2020.

A photograph showing a variety of vapor barrier samples hanging from a white metal rack. The samples are long, narrow strips of material in different colors: white, light blue, dark blue, and green. They are arranged in a row, with some overlapping. A dark blue circular graphic is overlaid on the left side of the image, containing white text.

*Hvor vigtig er
dampspærren for
lufttætheden i et byggeri?*

KONSTRUKTIONERS SIKKERHED OG HOLDBARHED

Ny viden om dampspærrens rolle og holdbarhed

Dampspærre af polyethylen (PE) er en billig, men vigtig komponent, når man bygger i et klima som det danske. Dampspærren sørger for, at konstruktionen er tæt i forhold til fugt og lufttæthed. Lufttæthed er vigtigt. Det hindrer, at varm og fugtig indeluft bevæger sig ud i den kolde del af konstruktionen med forøget energiforbrug til følge, og at fugt fra indeluften skaber fugtrelaterede skader, herunder skimmel, der reducerer indeklimakvaliteten i byggeriet.

Det er både kompliceret og dyrt at skifte en dampspærre ud. Derfor er det vigtigt, at de dampspærresystemer, man bruger, har en lang levetid. Der har endvidere været bekymring for, hvorvidt det stigende antal af dampspærre, der produceres af genanvendt PE, har samme kvalitet som dem af ren PE.

Undersøgelsen

I projekterne er der undersøgt flere forhold relateret til dampspærre:

- Hvilken rolle spiller dampspærre for både lufttæthed og fugtforhold i tagkonstruktioner?
- Hvor stor og i hvilken retning foregår lufttransporten? Transporteres luften primært ud i gennem konstruktionen eller omvendt?
- Når vi efterisolere, er der så altid et behov for en dampspærre?
- Kan vi regne med, at genbrugsprodukter har den holdbarhed, som er tilfredsstillende, og som tilsvarende den for de nye produkter?

Disse forhold er undersøgt ved at udføre en række omfattende målinger, bl.a. feltmålinger i eksisterende huse samt i et forsøgshus og materialeforsøg i laboratorium, herunder accelereret ældning.

Forskningsresultater

Lufttæthed af loftkonstruktionen er afgørende for både velfungerende tagkonstruktioner og et godt indeklima. Der er ikke brug for at etablere en ny dampspærre i forbindelse med efterisolering af lofter, hvis loftet er lufttæt, tagrummet er velventileret og ikke har tidligere fugtproblemer, og hvis man i øvrigt ikke ændrer

på hverken lufttæthed eller ventilation. Lufttæthed af loftet er ofte ikke tilstrækkelig i eksisterende huse. Lufttransporten i de undersøgte huse går begge veje, og dermed er der en potentiel risiko for, at evt. skimmelvækst i de kolde dele af konstruktioner vil kunne reducere indeklimaets kvalitet og påvirke sundheden. Genbrugsprodukter kan have lige så god levetid som nye produkter, bare der er styr på kvaliteten af produktionen.

Effekt

Projekterne bringer ny viden til branchen om, at man godt kan renovere konstruktionen uden at etablere ny dampspærre – forudsat at en række forhold er gældende, herunder at konstruktionen er lufttæt. Det kan spare byggeriet for mange penge og muliggøre flere energirenoveringer. Vælger man en dampspærre af genbrugsplast reduceres bygningens klimaaftryk. Man skal dog huske, at dampspærren er en sårbar komponent, og derfor skal man ikke gå på kompromis med hverken kvalitet af produktet, systemløsningen eller det udførte arbejde.

FAKTA

Kontaktperson:	Ruut Peuhkuri
Periode:	2015–2020
Økonomi:	8.000.000 kr.

Finansieret af bl.a. Realdania, Grundejernes Investeringsfond, Byggeskadefonden, Landsbyggefonden, Kern-Jespersens Fond og Dansk Byggeri

Udvalgte publikationer:


SBi-anvisning 273 *Tage*. (2019)

Ph.d.-afhandling: Vapour barrier in cold ventilated attics. (2019)

Rapport: SBi 2020:06 Materialeegenskaber – Test af polyethylenmembraners egenskaber før og efter accelereret ældning). (2020)

Rapport: SBi 2020:10 Afprøvning af dampspærresamlinger. (2020)

Der udkommer yderligere en rapport i 2020.

An abstract artwork featuring a vibrant red background with a textured, almost granular appearance. Overlaid on this are several thick, dark blue lines that intersect and curve across the frame, resembling roots or veins. In the center, there is a circular, light-colored area containing several small, dark, irregular shapes. The overall composition is dynamic and layered.

*Skimmelproblemer
kan være svære at løse.
Det kræver et holistisk
perspektiv og samspil mellem
forskellige aktører*

Hvordan får vi mindre skimmelsvampevækst i bygninger?

Mange bygninger har problemer med ophobning af fugt i bygningsdele. Det kan forårsage skimmelsvampevækst, opformering af husstøvmider og nedbrydning af byggematerialer. Skimmelsvampevækst kan indeholde toksiske stoffer, allergene komponenter og skabe kraftigt lugtende forbindelser, der fører til sundhedstab hos brugerne af bygningen. Desuden er skimmelsvampevækst tit en tidlig advarsel om en eskalerende nedbrydning af bygningsdele.

Skimmelsvampevæksten kan skyldes utætheder i tag, klimaskærm og installationer, byggefugt fra nye materialer eller utilstrækkelig fugtdimensionering af konstruktionerne. Også bygningsbrugernes hverdagsadfærd med udluftning, madlavning og håndtering af vasketøj og andre fugtkilder kan spille en rolle. Det delte ansvar for skimmelsvampevækst mellem bygningsejer og -bruger kan give anledning til mange konflikter og betyde forsinkelse af iværksættelse af nødvendige, afhjælpende foranstaltninger.

Undersøgelsen

Reduktion af fugt og skimmelsvampevækst vil være med til at sikre værdien af de eksisterende bygninger, reducere forekomsten af gener, symptomer og sygdomme og desuden medføre større livsglæde og produktivitet hos brugerne. Derfor er der behov for forskning, der underbygger tidlig og sikker identifikation af fugtproblemer, effektiv håndtering af problemerne og øget opmærksomhed på fugtproblemer blandt projekterende, entreprenører, bygningsdrift og bygningsbrugere. Tidlig identifikation og håndtering af skimmelsvampevækst vil gøre afhjælpningen billigere og forbedre folkesundheden.

Forskningsresultater

Projekterne om skimmelsvampe i bygninger udgør:

- Indhold og drift af hjemmesiden skimmel.dk. Hjemmesiden er med mere end 5.000 månedlige sidevisninger en væsentlig kilde til viden for mange beboere og driftspersonale.

- Nyt måleinstrument til bestemmelse af risikoen for skimmelsvampevækst på en ydervæg. Princippet i måleinstrumentet *Fugthætte* har vist sig effektivt til at afsløre lokale opfugtninger og kuldebroer, før der er kommet skimmelsvampevækst.
- Ny SBI-anvisning om måling af skimmelsvampe. Anvisningen *Skimmelsvampe i bygninger – undersøgelse og vurdering* udkommer i efteråret 2020, og der holdes herefter kurser heri.
- Brug af støvsugerposers indhold til bestemmelse af skimmelsvampevækst. Er ej afsluttet.
- Indkapsling af skimmelsvampevæksten. Er ej afsluttet.

Effekt

Forskningen og den tilknyttede formidling bidrager til at reducere tab og udgifter i forbindelse med fugt- og skimmelproblemer. Bygningsvedligeholdelse og renovering, herunder skimmelsanering, koster samlet set lidt over 100 mia. kr. om året i Danmark. Desuden er de sundhedsrelaterede tab, som fugt og skimmelsvampevækst medfører, betydelige.

FAKTA

Kontaktperson: Lars Gunnarsen

Projektperiode: 2017–2020

Økonomi: 8.555.000 kr.

Finansieret af bl.a. Landsbyggefonden og Grundejernes Investeringsfond

Udvalgte publikationer:

Hjemmesiden: skimmel.dk

SBI-anvisning: Skimmelsvampe i bygninger – undersøgelse og vurdering (udkommer i 2020)

*Viden om
bygningers klimapåvirkning
er vigtigt i
den grønne omstilling*



ENERGI- OG RESSOURCEEFFEKTIVITET

Hvor meget CO₂ kan man spare ved det rette materialevalg?

At bygge bæredygtigt er et vigtigt fokus, der vinder stadig større interesse, både politisk og i branchen. Det vidner bl.a. indførelsen af DGNB-certificering og den frivillige bæredygtighedsklasse, der forventes at blive ført ind i bygningsreglementet, om. Begge stiller krav om livscyklusvurderinger (LCA). LCA er en vigtig del i vurderingen af bygningers miljømæssige bæredygtighed. BUILD (tidl. SBi) har udviklet værktøjet LCAbyg, der kan beregne bygningers miljøprofiler baseret på valg af forskellige materialer og konstruktionsprincipper. LCAbyg har omkring 4.000 registrerede brugere og 400-600 aktive brugere hver måned. Erfaringer fra de forskellige forskningsprojekter implementeres løbende i LCAbyg.

Undersøgelsen

Udvalgte projekter:

- Low carbon design strategies in method and practice (ph.d)
- IEA-annex 72: Assessing life cycle related environmental impacts caused by buildings
- Bygningers klimapåvirkninger og udformning af referenceværdier til LCA for bygninger

Projekterne bidrager til at reducere bygningers ressourceforbrug og miljøpåvirkninger og ikke mindst bygningers klimabelastning. Projekterne går ud på at udvikle den metode, der anvendes ved udførelse af LCA på bygninger i Danmark. Forskningen skal sikre, at metoden gøres operationel og tager højde for den internationale udvikling på området, med særlig fokus på Europa og Norden.

Forskningsresultater

Projekterne viser, at byggematerialernes indlejrede klimabelastning er stor, og at den samlede klimabelastning i danske bygninger kan variere 2-3 gange. Derfor ligger der her et stort potentiale i reduktion. Beregninger har vist, at det er muligt at opnå en ønsket reduktion ved at benytte mere klimavenlige materialer og designstrategier.

Effekt

Igennem det internationale samarbejde sker der en stor vidensudveksling, som tilfører værdifuld viden til metodeudviklingen for den danske LCA-praksis i byggeriet og bidrager til en nordisk og europæisk harmonisering på området.

Via projekterne er der etableret en god viden om størrelsesordenen for bygningers klimabelastning i Danmark, hvilket kan danne grundlag for etablering af specifikke kravværdier, hvis det ønskes fra politisk side.

Projekterne har bl.a. ført til to nye forskningsprojekter, hvoraf det ene skal videreudvikle værktøjet LCAbyg, og det andet skal belyse klima- og miljøpåvirkningen ved anvendelse af træ i byggeriet.

FAKTA

Kontaktperson: Harpa Birgisdottir

Projektperiode: 2015–2021

Økonomi: 3.900.000 kr.

Finansieret af bl.a. Energistyrelsen og EUDP


Udvalgte publikationer:

Rapport: LCA i tidlig bygningsdesign – Introduktion til metoden og eksempler på miljøprofiler. (2019)

Rapport: SBi 2019:08 Livscyklusvurdering for cirkulære løsninger med fokus på klimapåvirkning. (2019)

Ph.d-afhandling: Low-Carbon Building Design in Danish Method and Practice. (2020)

Rapport: SBi 2020:04 Klimapåvirkning fra 60 bygninger: Muligheder for udformning af referenceværdier til LCA for bygninger. (2020)



*Det almene tekniske fælleseje
er hjørnестenen
i byggeriets kvalitetssystem*

VÆRDISKABELSE I BYGGEPROCESSEN

Kortlægning af det almene tekniske fælleseje

Udbud af byggeprojekter stiller ofte krav om løsninger, der er i overensstemmelse med bestemte dele af det almene tekniske fælleseje. Også i projekter, der ikke eksplicit henviser til det almene tekniske fælleseje, anvendes dette generelt til at sikre kvaliteten i praksis. Til trods for vigtigheden af det almene tekniske fælleseje, er det langt fra et klart defineret begreb. Der er forskellige opfattelser af, hvilken rolle fællesejet har, og hvilke retslige og praktiske følgevirkninger, det har.

Det almene tekniske fællesejes position er udfordret fra forskellige kanter. For eksempel har sagen om TOR-anvisningerne sat fokus på rammerne for udarbejdelsen af frivillige branchestandarder, og MgO-kendelserne har belyst den rolle, som det almene tekniske fælleseje har i krydsfeltet mellem etableret praksis og anvendelsen af nye materialer. Derudover giver byggeriets internationalisering og deregulering anledning til en mulig konflikt mellem intentionerne om skærpet konkurrence og ønsket om høj kvalitet med færrest mulige svigt.

Undersøgelsen

Projektet undersøger fællesejets funktion i branchen, og hvordan det kan udformes for at rumme potentielt modstridende partsinteresser og stadig opretholde sin legitimitet.

Forskningsresultater

Projektet viser, at det generelt ikke er muligt at definere konkrete elementer i det almene tekniske fælleseje, inden disse har vist deres værd i en praktisk sammenhæng og er blevet retsligt prøvet. I en retslig sammenhæng kan fællesejet ses som retskilder til fortolkning og udfyldelse af retslige standarder, dvs. hvad der anses for at være sædvanlig god og agtpågivende adfærd inden for et givent fagområde.

I en byggepraktisk sammenhæng kan fællesejet betragtes som en åben standard og et kollektiv gode. Det almene tekniske fælleseje binder byggeriets aktører sammen på tværs af funktionsområder, og er en uadskillelig del af branchens regulering og de fælles bestræbelser på at sikre brede samfundsmæssige værdier.

Effekt

Projektet danner grundlag for videre analyser og arbejder i branchen med at etablere retningslinjer for, hvordan alment teknisk fælleseje fremover kan udarbejdes og anvendes for at tilgodese nationale krav og interesser under hensyn til den internationale udvikling og samhandel.

FAKTA

Kontaktperson:	Stefan Gottlieb
Projektperiode:	2017-2020
Økonomi:	1.000.000 kr.

Finansieret af Byggeskadebogen og Grundejernes Investeringsfond

Udvalgte publikationer:

Resultaterne udgives i en rapport, der udkommer senere i 2020

*Der er et stadig stigende
behov for boliger
til personer med demens*



TILGÆNGELIGHED

Plejeboliger for personer med demens

Personer med demens udgør ca. 3/4 af beboerne på danske plejehjem. Da størstedelen af de eksisterende plejeboliger kun i mindre grad er indrettet til ældre beboere med kognitive funktionsnedsættelser, betyder dette ofte trivselsmæssige udfordringer for beboerne og dermed også plejemæssige udfordringer for personalet.

Undersøgelsen

I 2015 påbegyndte SBI (nu BUILD) udarbejdelsen af forskningsbaserede retningslinjer for planlægning og indretning af demensegnede plejeboliger. Dette resulterede i SBI-anvisning 259, *Plejeboliger for personer med demens – indledende spørgsmål* (2015) og SBI-anvisning 263, *Plejeboliger for personer med demens – detaljer og eksempler* (2016). Siden har BUILD medvirket til at opbygge viden om byggeri og indretning af plejeboliger for demente.

Forskningsresultater

Anvisningerne beskriver, hvordan plejeboliger for personer med demens med fordel kan være opdelt i mindre overskuelige boliggrupper, have hjemlig atmosfære, have gode lysforhold og have tæt kontakt til natur. De rette fysiske rammer kan medvirke til bedre trivsel og mindske u hensigtsmæssig adfærd samt medicinering af beboerne. anbefalingerne i anvisningerne dannede grundlag for uddeling af midler fra Sundheds- og Ældreministeriet til forbedringer i de eksisterende plejehjem 2015-2018.

På basis af anvisningerne og forskningen bag har BUILD siden deltaget i udarbejdelsen af:

- Den nationale demenshandlingsplan 2025: *Et trygt og værdigt liv med demens*
- Bygherreforeningens *Modelprogram for demensboliger*
- Mærkningsordning for demensegnede plejeboliger. Mærkningsordningen giver et overblik over, hvor mange demensegnede plejeboliger, der er i Danmark.

I 2019 blev de to anvisninger om plejeboliger for personer med demens opdateret i forhold til et nyt bygningsreglement (BR18), og nyeste forskningsresultater. Der holdes både kurser og workshops, der er med til at implementere viden i praksis.

Effekt

Projekterne er med til at skabe et mere demensvenligt samfund med flere demensvenlige boliger og bedre fysiske rammer for den voksende andel af befolkningen med demenssygdomme.

BUILD samarbejder desuden med Landsbyggefonden om at udvikle kriterier for demensegnede almene boliger, der skal understøtte, at mennesker med funktionsnedsættelser også kan bo i almene boliger. Dette arbejde forventes at blive offentliggjort senere i 2020.

FAKTA

Kontaktperson: Lone Sigbrand

Projektperiode: 2015–2020

Økonomi: 2.760.375 kr.

Finansieret af bl.a. Ministeriet for Børn, Ligestilling, Integration og Sociale forhold og Sundheds- og Ældreministeriet

Udvalgte publikationer:

SBI-anvisning 259, *Plejeboliger for personer med demens – indledende spørgsmål* 2. udgave (2019)

SBI-anvisning 263, *Plejeboliger for personer med demens – detaljer og eksempler* 2. udgave (2019)

*Rumsans.dk
er et samlingspunkt for alt,
der vedrører
universelt design*

Om

Arkitektur for alle: introduktion til universelt design



FORMIDLING

Rumsans – et nyt website om universelt design

Rumsans.dk er et af BUILDs mange websites, der formidler vores forskning til omverdenen.

Websitet handler om universelt design og blev lanceret i 2019. Websitet er udviklet af BUILD (tidl. SBI) på efterspørgsel fra Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen og er finansieret af satspuljemidler.

Formidling

Rumsans sætter fokus på universelt design gennem artikler funderet i den seneste forskning og gode eksempler fra ind- og udland. Universelt design bygger på idéen om at skabe byer, bygninger og uderum, som inkluderer alle mennesker uanset fysik, kultur, køn eller alder.

Rumsans præsenterer gode eksempler på uderum og bygninger, nybyggede såvel som restaurerede, hvor der er skabt steder og rum, hvor alle kan deltage på en ligeværdig måde.

Målgruppen er alle, som beskæftiger sig med at planlægge og udforme det byggede miljø. Rumsans er udviklet, så siden både appellerer til den, som læser om universelt design for første gang, og til den mere erfarne praktiker, som har brug for konkrete eksempler på, hvordan andre har fortolket begrebet arkitektonisk.

Effekt

Websitet skal inspirere bygge- og anlægsbranchen, herunder bygherrer og arkitekter, til at skabe oplevelser for alle, uden at gå på kompromis med æstetikken. Websitet skal medvirke til at skubbe dansk arkitektur i en mere inkluderende retning. Samtidig støtter initiativet op om FN's verdensmål "leaving no one behind".

FAKTA

Kontaktperson:

Sidse Grangaard

Hjemmeside:

www.rumsans.dk

A photograph of a woman with blonde hair, wearing a tan blazer over a white shirt, sitting at a table and listening intently. She has her hand near her chin. In the foreground, a man's head and hand are blurred. On the table, there are water glasses and a small brown box. A blue circular graphic with white text is in the top left corner.

*Kurser og konferencer
er med til at implementere
viden i praksis*

UDDANNELSE OG ERHVERVSSAMARBEJDE

Kurser og konferencer

BUILD udbyder kurser og konferencer for at sikre, at viden bliver udbredt og implementeret i branchen. Udviklingen af kurser og konferencer sker ofte i samarbejde med branchen, så det sikres, at indholdet er aktuelt og relevant for målgruppen.

Kurserne knytter sig oftest til de anvisninger, som vi udgiver, og kan dermed ses som et led i formidlingen og implementeringen af disse. Kurserne dækker bl.a. over temaer som BR18, tage, vådrum, radon, pcb, skimmel, LCC, LCA, plejeboliger, offentligt tilgængeligt byggeri mv.

I 2019 afholdt vi 36 kurser og 4 konferencer, heraf flere nye initiativer og havde mere end 1300 deltagere på vores faglige arrangementer.

De fire konferencer var:

Bygningsfysikdag 2019

Konferencen bliver afholdt årligt og formidler nyeste viden om bygningsfysik fra forskere og praktikere. I 2019 var emnerne tagkonstruktioner, kuldebroer, træbyggeri og materialers levetider i et bygningsfysisk bæredygtighedsperspektiv.

Universelt Design Dag 2019

Universelt Design handler om at skabe byer og byggeri, der inkluderer alle, hvilket fortjener større opmærksomhed og kendskab i branchen. Derfor valgte vi i 2019 at holde konferencen Universelt Design Dag, som vi forventer kan blive en årlig tilbagevendende konference.

De faglige oplæg omhandlede

- Hvad er universelt Design?
- Universelt design som strategi og business case
- Sanselig og inkluderende arkitektur igennem livets faser
- Universelt design i praksis

Renoveringsdag 2019

Renovering er et emne, der ligeledes fortjener større opmærksomhed og kendskab i branchen – bl.a. fordi renovering udgør den største andel af byggeriet, men også fordi det giver nogle bæredygtige fordele ift. nybyggeri. Derfor valgte vi i 2019 at holde konferencen Renoveringsdag, som vi forventer kan blive en årlig tilbagevendende konference. På dagen fik deltagerne bl.a. en faglig gennemgang af årets vinderprojekt af Renoverprisen. Derudover blev der præsenteret både oplæg fra såvel forskning som praksis om hhv. bæredygtig og energirigtig renovering.

Boligdag 2019

Boligdag 2019 satte fokus på omdannelse af udsatte boligområder og betydningen af beboernes sociale mix og havde oplæg fra såvel nationale og internationale forskere og praktikere. Konferencen har været holdt i tidligere år, men den er endnu ikke blevet en årlig begivenhed.


FAKTA

Kontaktperson:

Karina Sandfeld Jensen

Hjemmeside:

www.kursus.sbi.dk

A photograph of a modern, curved glass and steel bridge or walkway. The structure features a dark, reflective floor and a railing made of horizontal metal bars. The bridge curves along a body of water, with a large, multi-story glass building visible in the background. The sky is blue with scattered white clouds. A red circular graphic is overlaid on the right side of the image, containing white text.

*Forskning og formidling
af høj kvalitet
danner grundlag for
BUILDs myndighedsbetjening*

FORSKNINGSBASERET MYNDIGHEDSBETJENING

Myndighedsopgaven for Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen (TBST) er fortsat en hjørnesten i BUILDs forskningsindsats.

For at kunne levere relevant og anvendelig forskning til den offentlige administration og det politiske system, er et forskningsmæssig beredskab, der rummer forskningsmiljøer, der samarbejder med andre forskningsinstitutioner, virksomheder, organisationer og offentlige institutioner – både nationalt og internationalt, helt afgørende. Dette sikres igennem den grundlagsskabende forskning, som rammeaftalen med TBST muliggør.

Rammeaftalen sikrer, at BUILD kan:

- yde aktuel, relevant og anvendelig rådgivning til understøttelse af den offentlige administration og det politiske system inden for byggeri, by og miljø.
- udføre grundlagsskabende forskning og tilhørende formidling af høj kvalitet, som myndighederne og sektoren kan bruge til at øge kvaliteten og produktiviteten.

Den bredde og tværfaglighed, der karakteriserer BUILD, på tværs af ingeniørvidenskab, samfundsvidenskab og humaniora, giver instituttet mulighed for at forske, rådgive og uddanne helhedsorienteret i by-, bolig- og anlægsområdets komplekse problemstillinger.

I 2020

Med udvidelsen af instituttet får vi mulighed for at sætte flere vigtige udviklingsprojekter i gang. I 2020 påbegynder vi bl.a. et større projekt om byggeriets data. I projektet vil vi indsamle og koble data om byggeriet til forskning. Formålet er at skabe en langt bedre indsigt i, hvordan byggeriet og byerne i Danmark udvikler sig, og hvordan de reagerer på ændringer i deres grundvilkår. Det bliver især vigtigt med de reformer, som vi i fremtiden kommer til at skulle implementere for at følge med den grønne udvikling, der er nødvendig for samfundet. Når data er fuldt udbygget er det vores håb, at de kan bidrage til såvel forskning, som til at skabe overblik i branchen om byggeriets tilstand.

Vi igangsætter også en udbygning af vores laboratoriefaciliteter. I Aalborg råder BUILD over laboratorier, som dækker alt fra beton til bølgebassiner. I København opbygger vi særligt faciliteter inden for indeklima, lys og holdbarhed af konstruktioner og komponenter.

Vi ønsker desuden at gå i tættere dialog med TBST om fremtidens vidensbehov og bruge BUILDs tyngde inden for forskning af det byggede miljø til at yde en endnu bedre service fremover.

BUILD vil levere viden, så vi kan få svar på nogle af samfundets største udfordringer som fx klimakrisen, befolkningsudvikling, ressourceknaphed og urbanisering. Tilsammen vil disse tendenser skabe et stort behov for vidensbaserede løsninger til vores byggeri og indretning af byerne.

FAKTA

Kontaktperson:

Anne Kathrine Frandsen

ORGANISATION

pr. 1.9.2020

INSTITUTLEDER

Lars
Pico Geerdsen

VICEINSTITUTLEDERE

UDDANNELSE

Lene
Faber Ussing

FORSKNING

Per
Kvols Heiselberg

MYNDIGHEDS- BETJENING

Anne Kathrine
Frandsen

BY, BOLIG OG EJENDOM

Hans Thor
Andersen

BYGGETEKNIK OG PROCES

Ruut
Peuhkuri

BYGNINGERS ENERGIEFFEKTIVTET, INDEKLIMA OG BÆREDYGTIGHED

Søren
Aggerholm

**RÅDGIVENDE
UDVALG FOR BUILD**

SEKRETARIAT

Pernille
Bisgaard Dybdahl

**ARCHITECTURAL
ENGINEERING**

Kjeld
Svidt

**KONSTRUKTIONER,
MATERIALER OG
GEOTEKNIK**

Lene
Faber Ussing

**VEJE, TRAFIK OG
TRANSPORT**

Niels
Agerholm

VAND OG MILJØ

Asbjørn
H. Nielsen

PROJEKTER I 2019

By, Bolig og Ejendom

Hjemløse og hjemlighed, Ph.D.
Tværvideenskabelige samarbejdsmodeller inden for byggeriet
Inn. solutions for inclusive and sustainable urban environment
Aftale vedr. Fingerplanen til debat
At bo i fællesskab på landet, erhvervs Ph.D.
MARINA, Horizon2020
Universiell utformning som fagbegreb i højere uddanning
Almene boliger for flere, fase 1
International Research Vulnerable Neighbourhoods
Frisættelse i arkitekturen
Liv på Altanen
Solcelleejernes motivation og adfærd som prosumers
Byggestrategiske indsatser til at øge og nedbringe kriminalitet...
Bolig i højden. Boligmiljø og socialt liv i danske højhuse
Nye former for midlertidig bosættelse i byen, Erhvervs Postdoc
NOS-HS (SWEDISH RESEARCH COUNCIL)
RESPOND, Horizon2020
Housing policies in the European Union
Blindes udfordringer ved wayfinding
Evaluerings af renovering 2018-2019
Forprojekt om påvirkning af beboeradfærd
Mikroboliger – nye boligkvaliteter, Erhvervs Ph.D.
COHSMO, Horizon2020
Danmark i balance, tema 2
Affaldssortering, Erhvervs Ph.D.
SIMS, Grand Solutions
Kobling af fysiske og sociale indsatser i udsatte boligområder
eCAPE, Horizon2020
Følgeevaluering af større fysiske indsatser
Modeller for langsigtede partnerskab mellem grundejere

Byggeteknik og proces

GenieBelt – effektmåling
Anvendelse af LCC i hverdagen
SBI-anvisning om tage
Lydanvisninger
Grønne tage, status på viden og erfaringer
Spec. af krav til bygningsdele i klimaskærmen, pilotprojekt
Udvikling af procesværktøj Byggedialog
Vejledninger om tilgængelighed og fugthåndtering, bilag til GBR
Husmåleren – Mobilt målestation for Klimaskærmen
Styrket projektledelse i Grønland
Udvikling af bygge- og anlægsgenese erhvervsudd.
Korrekt måling af radonniveauer
Innovative bæredygtige byggematerialer
Styrkelse af efter- og videreudd. for bygningskonstruktører
Ydeevne af dampspærresystem
Smart Bolig-netværk
Entrepreneurpraksis Ledelse og digitalisering
Behov for dampspærre i lofter, Ph.D.
Behov for dampspærre i lofter
Vådrumsanvisning til erhvervsskoler
Erfaringer med brug af commissioning-rådgiver
Luftudveksling mellem bolig og tagrum
Bygningsreglement 2014 (GBR14)
Evaluerings af forsøg med modulsystemer i tomme bygninger
Construction Supply Chain Management, Erhvervs Ph.D.
PIVØ OSS, Access2innovation
Effektivitet/produktivitet i byggeriet - analyseopgaver
Stående byggepanel i 2018-19
Eftersyn, afprøvning og vedligehold af ældre altaner
Oversættelse af anvisninger renoveringslitteratur
Optimal drift af hvilende ejendomme
Kortlægning af almene tekniske fælleseje
Effektiv bygge-logistik i praksis
RiBuild, Horizon2020
Lydkvalitet ved renovering af etageboligbyggeri, pilotprojekt

Lyttetest for bygningskonstruktioner
LCCLight
Analyse af installationernes fremtidige rolle i bygge og drifts...
Indlejret teknologi i drift af etageboliger
Levetidsanalyse af PE-membraner anvendt i klimaskærmen
Indvendig efterisolering – Folehaven
BLOXHUB-Byggeskole
Almene boligers pris- og kvalitetsudvikling
Materialer til varmeisolering af bygninger
Innovation i strategiske partnerskaber, Erhvervs PhD
Sikkerhedsanalyse for eksisterende murværkskonstruktioner
Towards New Calculation Practices..., Erhvervs PhD
Følgeevaluering af strategiske partnerskaber
SBI-anvisninger om membraner til tagdækning
Digital infrastruktur i byggeriet og arbejdsmiljøet
Forbedret livskvalitet: evidensbaseret rehabiliterende praksisser...
Bæredygtig Bundlinie 2
ABC – Arktisk Byggeskik
Fugtsikker energirenovering af bevaringsværdige murede ydervægge

Bygningers Energieffektivitet, Indeklima og bæredygtighed

Active roofs and facades
Ventilationssystem til etageboliger
Ventilationssystem til etageboliger, Ph.d
OpenCTS, Inno-SE
Ventilation af eksisterende etageboliger
ENERFUND, Horizon2020
Closing the energy efficiency gap, Ph.D.
Closing the energy efficiency gap
Bygninger som energilager i et smartgrid
CoNZEBs, Horizon2020
Miniatureføler til Modstandsfri lufthastighedsmåling
Varme og CO₂-besparelspotentiale i almene boliger
Videncenter 2016-2018
Mobilt Lyslab.
Objektive comparison of requirement...
Conserted Action V
Ventilationsvinduet
IEA – SHC – Integrated Solar Envelope Systems
Cirkulær Byinnovation
Energirenovering med PVT, Smart Grid styring og energiladning
Demonstration af ventilationssystem
CIRCLE HOUSE – cirkulær økonomi i dansk byggebranche
Human eksponering for PCB

Miljømæssige vurderinger af eksisterende og historiske byggeri
Koordinering af IEA EBC Annex 68
Analysis of Real Building Energy Use at Scale
Energieffektiv renovering af skoler
Life Cycle Assessment design concepts,
Undersøgelse af sammenhænge mellem PCB i boligen
Lys og akustik
Dynamisk Døgnrytmelys
Det Cirkulære Træhus
ROOM-LIGHT 1:1
Bedre indeklima gennem energirenovering
REBUS – Renovating Buildings Sustainably
Drift – Videreudvikling af skimmel.dk
Undersøgelse af vidensbehov og udvikling af værktøj, Ph.D.
Videreudvikling af måleinstrumentet fugthætte
Anvendelse af støvet i støvsugerposer til at måle eksponering
Nye udgaver af anvisning 204 og 205
Forsegling af skjult skimmelsvamp
Indeklima
SBI-anvisning om beboerinddragelse og sikkert indeklima ved renovering
Conformity check GBC 2019-2020
Dansk deltagelse i IEA SCH Task 59...
Filtrering af lufttilførslen i etageboliger, Ph.D.
Energibesparelse til komfortkøling, Ph.D.
Livscyklusvurdering ved renovering
Værktøj til benchmarking af energiforbrug i etageboligbebyggelse
Integrated Solutions for Daylight and Electric Lightning
IEA EBC Annex 72 Vurdering af miljøpåvirkninger
Energibesparende og ergonomiske lysscenerier
IEA Annex 71
Naborøg – Undersøgelse af loftskonstruktion til forbedring
Overordnet vurdering af dynamisk varmeregnskab
Dynamisk Varmeregnskab
Test af ventilationsprincipper i ældre etageboliger
Dansk deltagelse i IEA Annex 73
Dansk deltagelse i IEA EBC Annex 75
Deltagelse i IBPSA Project 1
SmartVENT - Ancillary services to Smart Grid...
Tilfredshed med mekanisk ventilation i renoverede etageboliger
IEA EBC Annex 78 - Supplementing Ventilation with Gas-phase Air
Klima og miljø ved anvendelse af træ i byg
Koordinering og deltagelse i IEA EBC Annex 79

VIDEN TIL DET BYGGEDE MILJØ

I denne publikation præsenteres nogle eksempler på den grundlagsskabende forskning og formidlingsindsats, som BUILD (tidl. SBi) har leveret i 2019 under rammeaftalen med Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen.



BUILD
AALBORG UNIVERSITET